

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-110938

(43)公開日 平成5年(1993)4月30日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F 1	技術表示箇所
H 0 4 N 5/235		9187-5C		
G 0 3 B 7/18		7316-2K		
11/00		8807-2K		
H 0 4 N 5/225	D	9187-5C		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-296656

(22)出願日 平成3年(1991)10月17日

(71)出願人 000005430

富士写真光機株式会社
埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地

(72)発明者 小山 立夫

埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士
写真光機株式会社内

(72)発明者 山田 政樹

埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士
写真光機株式会社内

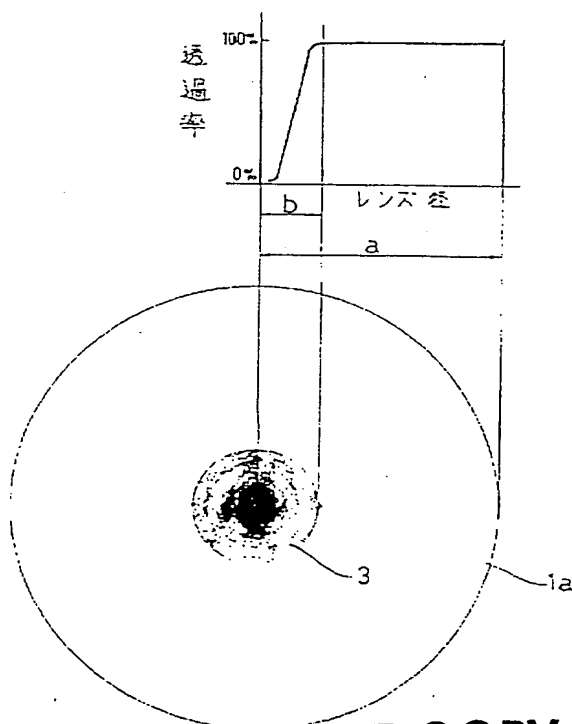
(74)代理人 弁理士 影井 俊次

(54)【発明の名称】 テレビカメラ用レンズ装置

(57)【要約】

【目的】 1台のテレビカメラで日中の可視光による撮影と、夜間における近赤外光による撮影とに共用することができるようになることにある。

【構成】 レンズ系を構成する各レンズのうち前群レンズ1における絞りSに最も近い位置に配設されているレンズ1aの絞りS側のレンズ面に、赤外線をカットする赤外カットフィルタ機能と光の透過率を減少させるNDフィルタ機能とを、コーティング手段によって一体的に形成したフィルタ領域3を光軸中心から所定の半径を持った円形に形成し、このフィルタ領域3の外周側は非フィルタ領域とすることによって、可視光による撮影を行う際には、絞りSにより開口面積を、レンズ1aにおけるフィルタ領域3内に制限するように制御し、また近赤外光により撮影する場合には、絞りSを全開状態とすることにより、フィルタ領域3の外側の非フィルタ領域から近赤外光が結像面Pに入射されて、その撮影が可能となる。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学系を構成する絞りの近傍に、可視光撮影時における絞り開口径に対応する部位に、この開口領域を通過する光の透過率を少なくするフィルタと赤外光をカットするフィルタとからなるフィルタ領域を形成し、このフィルタ領域より外周の部位は夜間撮影時に近赤外光を透過させるための非フィルタ領域としたことを特徴とするテレビカメラ用レンズ装置。

【請求項2】 前記光透過率を少なくするフィルタと赤外光カットフィルタとを、絞りの被写体側または結像面側に位置するレンズにおける絞りに対面する側のレンズ面、または絞りの被写体側または結像面側に配設したフィルタ部材に積層した状態にコーティングする構成としたことを特徴とする請求項1のテレビカメラ用レンズ装置。

【請求項3】 絞りと、この絞りの被写体側または結像面側に位置するレンズとの間に平行平面ガラスを配設して、この平行平面ガラスの一側面に光透過率を少なくするフィルタをコーティングし、他側に赤外光カットフィルタをコーティングする構成としたことを特徴とする請求項1記載のテレビカメラ用レンズ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、監視用テレビカメラ等のように、日中の可視光下における可視光撮影と、夜間における近赤外光撮影とに共用することができるテレビカメラ用レンズ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 テレビカメラは、レンズ装置とカメラ本体とからなり、レンズ装置におけるレンズ系の結像位置に、例えばCCD等の固体撮像素子を配設し、この固体撮像素子で光電変換することにより撮影が行われる。ここで、固体撮像素子は、一般に赤外光に対する感度があり、従って、通常の可視光による撮影時には、赤外光カットフィルタを設けて、赤外光が固体撮像素子に入射されるのを防止するようにしている。また、強い太陽光線の存在下で可視光撮影を行う際には、絞りにより開口面積を絞っただけでは、固体撮像素子を構成する画素が飽和するのを防止する程度に入射光量を制御することができないことがあるので、NDフィルタのように光の透過率を減少させるフィルタを設けるようにしている。

【0003】 ところで、野外等に設置される監視用のテレビカメラは、日中においては可視光により撮影が行われるが、この日中の撮影時には、有害な赤外光をカットするために、赤外光カットフィルタをカメラ側の固体撮像素子上に設け、またレンズ装置における絞りの近傍位置に光の透過率を少なくするためのNDフィルタを配設して、絞りと共働させて、光量の制御を行うようにしている。一方、夜間ではこのような可視光が得られないか、または可視光が得られるにしても、極めて僅かなも

のであるところから、近赤外光を利用した撮影が行われる。前述したように、従来技術においては、日中撮影を行うためのテレビカメラは、赤外光カットフィルタとNDフィルタが設けられていることから、それをそのまま夜間撮影用のテレビカメラとして用いることはできなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、近年においては、昼夜監視システムの要求が高まってきているが、このような監視システムにおける被写体の撮影手段としては、前述した従来技術のテレビカメラでは可視光による日中撮影用のものと近赤外光による夜間撮影用のものとを共用させることができないので、それぞれ日中撮影用と夜間撮影用との2台のテレビカメラを設置する必要があり、このために監視システム全体の構成が複雑で、価格的にも高価になる等といった欠点がある。

【0005】 本発明はこのような従来技術の欠点を解決するためになされたものであって、その目的とするところは、1台のテレビカメラで日中の可視光による撮影と、夜間における近赤外光による撮影とに共用することができるテレビカメラのレンズ装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 前述した目的を達成するために、本発明は、光学系を構成する絞りの近傍に、可視光撮影時における絞り開口径に対応する部位に、この開口領域を通過する光の透過率を少なくするフィルタと赤外光をカットするフィルタとからなるフィルタ領域を形成し、このフィルタ領域より外周の部位は夜間撮影時に近赤外光を透過させるための非フィルタ領域としたことをその特徴とするものである。

【0007】

【作用】 ここで、テレビカメラにおける撮像手段としてのCCD等は赤外光に対する感度が高いものであり、太陽光のように赤外領域の波長成分光が大きいと、テレビカメラで得られる画像の画質が低下するために、赤外光カットフィルタを配設しなければならないが、この赤外光カットフィルタは必ずしもカメラ側に設ける必要はなく、レンズ装置側に設けてもよい。また、晴れた日の昼間等では絞りだけでは入射光量を十分に制御することができないために、NDフィルタ等のように、光の透過率を少なくするフィルタがレンズ装置に設けられる。然るに、このような赤外光をカットするフィルタ及び光の透過率を少なくするフィルタは、その機能上、絞り開口径が制限される日中における太陽光が照射されている時のみ必要である。これに対して、可視光が全く得られないか、または殆ど得られない夜間撮影時には、近赤外光を利用して撮影を行うことから、光を十分に取り込むことができるようにするために、絞りを全開またはほぼ全開にして、レンズ系のはほぼ全体から光が取り込まれる有効

領域として撮影される。

【0008】以上の点から、光透過率を少なくするフィルタと赤外光カットフィルタとを、レンズ系を構成するいずれかのレンズまたは平行平面ガラス等のフィルタ部材に一体的またはそれぞれ各別に形成する。このフィルタは、例えばコーティング等の手段により施すことができる。而して、これらのフィルタを必要とするのは可視光撮影時であり、しかも日中で太陽光が照射される晴れた日の昼間であって、このときには夜間における近赤外光による撮影時と比較して絞り開口径が著しく制限される。そこで、フィルタ領域を可視光撮影時における絞り開口の範囲に限定し、その外周側の部分を非フィルタ領域とする。これによって、可視光撮影時には、必要な程度にまで光の透過率を減少させることができ、また赤外光をカットできる。一方、夜間のように可視光が全く得られないか、または僅かしか得られない状況下で撮影するときには、絞りを全開またはほぼ全開にすることにより、フィルタ領域の外周側の非フィルタ領域から入射される近赤外光によって撮影が可能となる。

【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。まず、図1にレンズ装置の構成の一例を示す。同図から明らかなように、複数のレンズで構成されるレンズ系における前群レンズ1と後群レンズ2との間に絞りSが介装されている。Pは結像面であって、この結像面Pには固体撮像素子が配設されている。前群レンズ1における絞りSに最も近い位置に配設されているレンズ1aの絞りS側の面には、図2に示したように、フィルタ領域3がコーティング手段により形成されている。このフィルタ領域3は赤外線のカットする赤外光カットフィルタ機能と光の透過率を減少させるNDフィルタ機能とをコーティング手段によって一体的に形成したものであって、このフィルタ領域3は光軸中心からレンズ1aの有効領域に対して1/4～1/5程度の半径を持った円形に形成され、このフィルタ領域3の外周側は非フィルタ領域となっている。

【0010】ここで、赤外光カットフィルタは図3に示したように、700nm以上の波長光をカットするためのものであって、これによりこのフィルタ領域3を通過する光は赤外光がカットされて、可視光のみが通過するようになる。また、NDフィルタは光の透過率を制御するためのもので、図の線図から明らかなように、レンズ1aにおける有効領域範囲aのうち、その光軸中心部分が数%程度というように最も光の透過率が低く、外周側に向かって連続的に透過率が上昇する光透過率制限範囲bが形成される。

【0011】このように、レンズ1aにフィルタ領域3を形成することによって、日中、特に晴れた日の昼間においては、絞りSにより開口面積を、レンズ1aにおけるフィルタ領域3内に制限するように制御した状態で撮

影される。これによって、このフィルタ領域3の赤外光カットフィルタ機能によって赤外光が結像面Pに入射するのを防止でき、また絞りSによる開口面積を絞っただけでは調整不十分な光の入射量はNDフィルタの機能によって制限することができる。この結果、可視光撮影時には、たとえ強い太陽光線下であっても、解像度が高く、鮮明な画像を得ることができる。

【0012】一方、夜間においては、可視光は殆ど得られないために、近赤外光により撮影される。ここで、この近赤外光の撮影時には、可及的に入射光量を大きくするために、絞りSを全開状態とする。これによって、フィルタ領域3の外側の非フィルタ領域から近赤外光が結像面Pに入射されることになり、監視用のテレビカメラとして必要な程度の解像度の映像を得ることができる。而して、この近赤外光による撮影を可能とするためには、フィルタ領域3はできるだけ少なくする必要があるが、このフィルタ領域3を絞りSに最も近い位置にあるレンズ1aの絞りS側の面に形成することによって、フィルタ領域3の面積を小さくすることができる。また、結像面P全面にわたって入射光量にばらつきがないようにする必要もあり、このためにはフィルタ領域3はできるだけ結像面Pから離れた位置に設けることが好ましい。

【0013】以上のように、レンズ1aにおける全有効領域の一部にフィルタ領域3を形成することによって、1台のテレビカメラによって日中の撮影も夜間の撮影も可能となり、昼夜兼用の監視システムとして用いることができる。なお、前述したフィルタ領域3は必ずしもレンズにコーティングを施すことにより形成しなければならないものではなく、例えば図1に仮想線で示したように、絞りSと前群レンズ1との間の位置に平行平面ガラス4を配設し、この平行平面ガラス4の絞りSと対面する側の面にフィルタ領域を形成するか、または片側の面（好ましくは絞りS側の面）に赤外光カットフィルタをコーティングし、反対側の面にはNDフィルタをコーティングするようにしてもよい。

【0014】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、可視光撮影時における絞り径での開口領域に対応する部位に、この開口領域を通過する光の透過率を少なくすると、赤外光をカットするフィルタとからなるフィルタ領域を形成し、このフィルタ領域の外周側の部位を非フィルタ領域とするように構成したので、日中における可視光撮影と夜間における近赤外光撮影とに共用することができ、1台のテレビカメラで昼夜監視システムを構成する撮影手段として、十分な解像度を有する映像を取得することができる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すレンズ装置の構成説明図である。

BEST AVAILABLE COPY

【図2】NDフィルタ特性線図と共に前群レンズの外観図である。

【図3】赤外光カットフィルタの光透過特性線図である。

【符号の説明】

1 前群レンズ

1a レンズ

2 後群レンズ

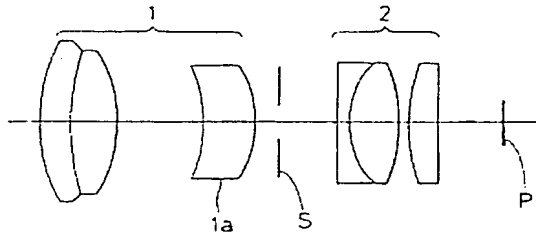
3 フィルタ領域

4 平行平面ガラス

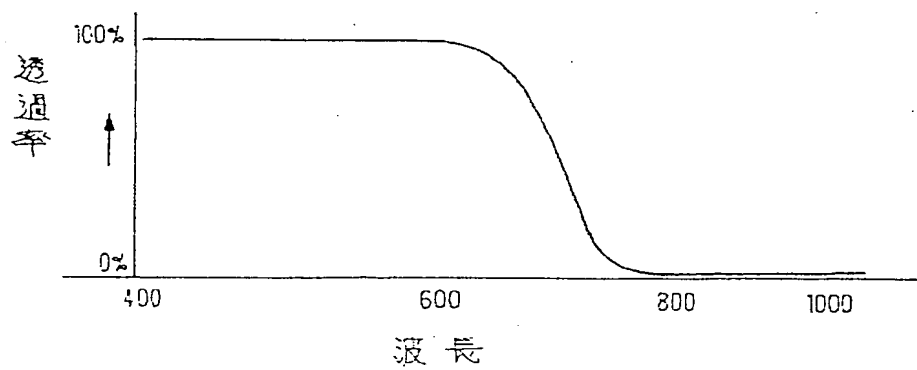
P 結像面

S 絞り

【図1】



【図3】



【図2】

